



## Actividad # 5

### Proyectando Luz

#### Guía del Maestro

#### Objetivos Educativos:

Una vez finalizada esta actividad los estudiantes, en general,

- ¿saben diferenciar entre transparencia, translucencia, y opacidad?
- ¿saben lo que es birrefracción?

#### Tiempo Sugerido:

2 periodos de clases.

#### Propósito:

Se espera que el estudiante reconozca las propiedades ópticas de los minerales.

#### Objetivo:

Los(as) estudiantes efectúan una prueba para ver cuánta luz se proyecta a través de un mineral.

Los(as) estudiantes comparan y discuten la habilidad de cada mineral para transmitir luz.

#### Materiales:

10 Minerales desconocidos  
5 cartones para huevos  
5 bandejas de cartón  
5 cuadrados de hoja de acetato (hoja de transparencia para proyector vertical),  
75 X 75 mm. (3 X 3 pdas).  
5 cuadrados de papel encerado, 75 X 75 mm. (3 X 3 pdas).  
5 cuadrados de cartón 75 X 75 mm. (3 X 3 pdas).  
5 linternas de bolsillo  
Tabla de Datos #1 (Actividad 3)

## Introducción:

Algunos minerales tienen la habilidad para transmitir luz. A medida que la luz se proyecta a través de minerales, estos pueden ser transparentes, translúcidos y/o opacos. La discusión en la clase de cómo describir y anotar esta propiedad expande el vocabulario del estudiante y les hace más conscientes del hecho que otras personas pueden utilizar diferentes palabras para describir la misma observación.

## Trasfondo:

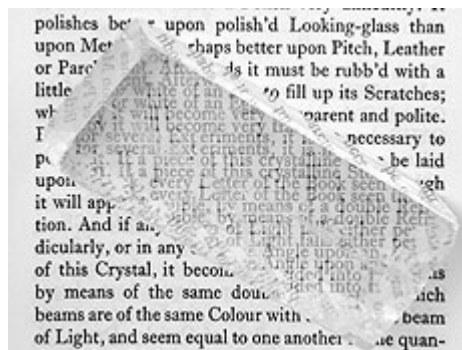
Aunque el concepto que los estudiantes explorarán en esta lección es bastante sencillo, la terminología utilizada para describirlo, transmisibilidad de luz, no lo es. Esta terminología ha sido abreviada a “luz” en los Formularios del Perfil de los Minerales.

La mayoría de los(as) estudiantes podrán decidir rápidamente si pueden ver luz a través de cada mineral, pero quizás todavía no posean el vocabulario para describir sus observaciones. Durante la primera parte de esta lección, usted deberá proveer tiempo para que los(as) estudiantes sugieran sus propias palabras para describir lo que ellos(as) ven y para desarrollar un entendimiento compartido del significado de las palabras que utilizan para describir sus observaciones.

Las tres palabras que los geólogos utilizan para describir la transmisibilidad de la luz son opaco, trasluciente y transparente. Muchos minerales son opacos; estos no transmiten luz. Otros son traslucientes; estos transmiten grados variados de luz. Algunos minerales son transparentes; estos transmiten virtualmente toda la luz que se proyecta sobre ellos.

Los(as) estudiantes utilizarán una linterna de bolsillo para efectuar la prueba de luz, anotarán y discutirán los resultados. Luego llevarán a cabo la lectura sobre la calcita y la muscovita. Ambos minerales muestran propiedades únicas de transmisibilidad de luz.

Algunos minerales poseen la peculiaridad de que pueden separar un rayo de luz en dos. Esto se conoce como birrefracción (doble refracción). Esto se debe al arreglo atómico interno del mineral y de cómo este “manipula” un rayo de luz. En el siguiente ejemplo, se observa como las letras del escrito se observan doble a través del mineral calcita.



## Procedimiento:

### A.

1. Recorte cuadrados de acetato, papel encerado, y cartón que midan 75 mm. (3 pdas). Cada pareja de estudiantes necesitará un cuadrado de cada uno de estos materiales.
2. Repase las instrucciones al(la) estudiante, Cómo llevar a cabo la prueba de luz. Siga estas instrucciones al hacer la prueba a su conjunto de 12 minerales para determinar si cada uno de estos es opaco, transluciente, o transparente.
3. Inspeccione las linternas de bolsillo. Cambie las baterías si es necesario.

### B.

1. Facilite a cada pareja de estudiantes una pulgada cuadrada de cada uno de los siguientes: acetato, papel encerado y cartón. Dígalos que coloquen cada cuadrado sobre una parte diferente en la primera página de la Lección 8 de su “Libro de Actividades del(la) Estudiante”. ¿Pueden ver a través de todos los cuadrados y leer las oraciones a sus compañeros?
2. Pida a los(as) estudiantes que describan lo que sucedió cuando ellos(as) trataron de leer a través de los tres cuadrados.
  - a. ¿Cuáles son las diferencias entre los tres cuadrados ( por ejemplo, tamaño, forma, espesor, materia)?
  - b. ¿ A través de cuál cuadrado se pudo leer con más facilidad?
  - c. ¿A través de cuál cuadrado fue más difícil la lectura?
  - d. ¿Cómo podrían estar relacionadas las diferencias entre los cuadrados con los problemas que tuvieron los(as) estudiantes para ver a través de los mismos?
3. Ayude a los(as) estudiantes a seleccionar qué tres términos utilizarían para describir la cualidad de cada uno de los materiales, que hace más fácil o más difícil ver las letras a través de los mismos. Ellos(as) aplicarán estos términos a sus muestras de minerales. Para los minerales que son transparentes, quizás escojan adjetivos tales como “claros”; para minerales translucientes, “nublados”; para minerales opacos, “oscuros”. También pueden escoger describir cuánta luz ven, utilizando frases tales como “mucho luz”, “un poco de luz” y “ninguna luz”.
4. Solicite a un(a) estudiante de cada pareja que recojan su cartón de minerales y una bandeja de cartón del centro de materiales. Distribuya las linternas de bolsillo. Brinde a los(as) estudiantes unos minutos para que practiquen el proyectar la luz de la linterna en objetos cercanos.

5. Repase la Instrucciones para el Estudiante, Cómo llevar a cabo la prueba de luz. Haga que los(as) estudiantes realizan la prueba. Mientras van llenando el Formulario del Perfil de los Minerales, pídale que usen los términos que acordaron utilizar la discusión anterior.
6. Solicite a los(as) estudiantes que coloquen sus minerales en tres grupos basándose en cuánta luz vieron. Haga que diferentes parejas de estudiantes comparen sus agrupaciones. Discuta las diferencias de las agrupaciones y los problemas que los estudiantes pudiesen haber encontrado al decidir cómo debían agrupar sus minerales.
7. Anote sus observaciones en la Tabla de Datos #1.

### **Análisis del Procedimiento:**

Se pretende que los estudiantes hagan uso de las propiedades ópticas para tratar de identificarlos minerales. También harán uso de las destrezas de observación e interpretación para poder darse cuenta que en muchas ocasiones hace falta más propiedades. Forme grupos de hasta 5 estudiantes, o lo que usted entienda necesario, y permita que manipulen las muestras desconocidas.

### **Pregunta de Discusión:**

- 1) ¿Qué importancia tiene la propiedad del mineral para transmitir luz y cómo esa propiedad corresponde a su uso?

## **Avaluo**

*Para cada estudiante*

1 cuestionario de autoevaluación para el(la) estudiante

## **Procedimiento**

1. Distribuya una copia del cuestionario de autoevaluación a cada estudiante. Repáselo con la clase. Explique a los estudiantes que es importante tomar tiempo para reflexionar sobre cómo ellos(as) están trabajando.
2. Brinde a los estudiantes tiempo para completar el cuestionario de autoevaluación durante la clase, o pídales que lo completen como una asignación.

**Autoevaluó para Estudiantes del Tema de Projectando Luz** (Modificado de la National Science Foundation Standards, 2003; Formato "Blackline Master")

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha:

1. Escribe tres cosas que sabes sobre proyección de luz.
2. ¿Qué preguntas tienes todavía sobre proyección de luz?
3. Explica lo que más te gusto de la actividad de proyectando luzy por qué te gustó.
4. ¿Cuán bien crees que tú y tus compañeros trabajaron juntos?

5. ¿Cómo te sientes sobre tu aprendizaje del tema de proyectando luz? Dibuja un círculo alrededor de la(as) palabra(s) que describa(n) cómo te sientes.

a. Interesado(a)    b. Aburrido(a)    c. Nervioso(a)    d. Excitado(a)

e. Confundido(a)    f. Exitoso(a)    g. Relajado(a)

h. Contento(a)    i. Ahora escribe por lo menos una palabra tuya que describa cómo te siente. \_\_\_\_\_



## Actividad #5

### Guía del Estudiante

### Proyectando Luz\*

#### Propósito:

Se espera que el estudiante reconozca las propiedades ópticas de los minerales.

#### Objetivo:

Los(as) estudiantes efectúan una prueba para ver cuánta luz se proyecta a través de un mineral.

Los(as) estudiantes comparan y discuten la habilidad de cada mineral para transmitir luz.

Los(as) estudiantes agrupan los minerales de acuerdo a su habilidad para transmitir luz.

#### Conceptos Clave:

Minerales, Propiedades Ópticas de los minerales

#### Materiales:

10 Minerales desconocidos  
5 cartones para huevos  
5 bandejas de cartón  
5 cuadrados de hoja de acetato (hoja de transparencia para proyector vertical), 75 X 75 mm. (3 X 3 pdas).  
5 cuadrados de papel encerado, 75 X 75 mm. (3 X 3 pdas).  
5 cuadrados de cartón 75 X 75 mm. (3 X 3 pdas).  
5 linternas de bolsillo  
Tabla de Datos #1 (Actividad 3)

#### Introducción:



Algunos minerales tienen la habilidad para transmitir luz. A medida que la luz se proyecta a través de minerales, estos pueden ser transparentes, translúcidos y/o opacos. La discusión en la clase de cómo describir y anotar esta propiedad expande el vocabulario del estudiante y les hace más conscientes del hecho que otras personas pueden utilizar diferentes palabras para describir la misma observación.

### **Procedimiento:**

#### **A.**

1. Recorte cuadrados de acetato, papel encerado, y cartón que midan 75 mm. (3 pds). Cada pareja de estudiantes necesitará un cuadrado de cada uno de estos materiales.
2. Repase las instrucciones al estudiante, Cómo llevar a cabo la prueba de luz. Siga estas instrucciones al hacer la prueba a su conjunto de 12 minerales para determinar si cada uno de estos es opaco, transluciente, o transparente.
3. Inspeccione las linternas de bolsillo. Cambie las baterías si es necesario.

#### **B.**

2. Facilite a cada pareja de estudiantes una pulgada cuadrada de cada uno de los siguientes: acetato, papel encerado y cartón. Dígales que coloquen cada cuadrado sobre una parte diferente en la primera página de la Lección 8 de su “Libro de Actividades del(la) Estudiante”. ¿Pueden ver a través de todos los cuadrados y leer las oraciones a sus compañeros?
2. Pida a los(as) estudiantes que describan lo que sucedió cuando ellos(as) trataron de leer a través de los tres cuadrados.
  - a. ¿Cuáles son las diferencias entre los tres cuadrados ( por ejemplo, tamaño, forma, espesor, materia)?
  - b. ¿A través de cuál cuadrado se pudo leer con más facilidad?
  - c. ¿ A través de cuál cuadrado fue más difícil la lectura?
  - d. ¿Cómo podrían estar relacionadas las diferencias entre los cuadrados con los problemas que tuvieron los(as) estudiantes para ver a través de los mismos?
3. Ayude a los(as) estudiantes a seleccionar qué tres términos utilizarían para describir la cualidad de cada uno de los materiales, que hace más fácil o más difícil ver las letras a través de los mismos. Ellos(as) aplicarán estos términos a sus muestras de minerales. Para los minerales que son transparentes, quizás escojan adjetivos tales como “claros”; para minerales translúcidos, “nublados”; para minerales opacos, “oscuros”.

También pueden escoger describir cuánta luz ven, utilizando frases tales como “muchísima luz”, “un poco de luz” y “ninguna luz”.

4. Solicite a un(a) estudiante de cada pareja que recojan su cartón de minerales y una bandeja de cartón del centro de materiales. Distribuya las linternas de bolsillo. Brinde a los(as) estudiantes unos minutos para que practiquen el proyectar la luz de la linterna en objetos cercanos.
5. Repase las Instrucciones para el Estudiante, Cómo llevar a cabo la prueba de luz. Haga que los(as) estudiantes realicen la prueba. Mientras van llenando el Formulario del Perfil de los Minerales, pídeles que usen los términos que acordaron utilizar la discusión anterior.
7. Solicite a los(as) estudiantes que coloquen sus minerales en tres grupos basándose en cuánta luz vieron. Haga que diferentes parejas de estudiantes comparen sus agrupaciones. Discuta las diferencias de las agrupaciones y los problemas que los estudiantes pudiesen haber encontrado al decidir cómo debían agrupar sus minerales.
7. Anote sus observaciones en la Tabla de Datos #1.
8. Solicite a los(as) estudiantes que devuelvan sus minerales, bandejas y linternas de bolsillo al centro de materiales.

**Pregunta de Discusión:**

- 1) ¿Qué importancia tiene la propiedad del mineral para transmitir luz y cómo esa propiedad corresponde a su uso?

## **Avalúo**

*Para cada estudiante*

1 cuestionario de autoevaluación para el(la) estudiante

## **Procedimiento**

1. Distribuya una copia del cuestionario de autoevaluación a cada estudiante. Repáselo con la clase. Explique a los estudiantes que es importante tomar tiempo para reflexionar sobre cómo ellos(as) están trabajando.
2. Brinde a los estudiantes tiempo para completar el cuestionario de autoevaluación durante la clase, o pídale que lo completen como una asignación.

**Autoevaluó para Estudiantes del Tema de Minerales** (Modificado de la National Science Foundation Standards, 2003; Formato "Blackline Master")

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha:

1. Escribe tres cosas que sabes sobre las propiedades ópticas.
2. ¿Qué preguntas tienes todavía sobre las propiedades ópticas?
4. Explica lo que más te gusto de la actividad de proyectando luz y por qué te gustó.
4. ¿Cuán bien crees que tú y tus compañeros trabajaron juntos?

5. ¿Cómo te sientes sobre tu aprendizaje del tema de proyectando luz? Dibuja un círculo alrededor de la(as) palabra(s) que describa(n) cómo te sientes.

a. Interesado(a)    b. Aburrido(a)    c. Nervioso(a)    d. Excitado(a)

e. Confundido(a)    f. Exitoso(a)    g. Relajado(a)

h. Contento(a)    i. Ahora escribe por lo menos una palabra tuya que describa cómo te siente. \_\_\_\_\_